

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): FUSHIHARA, Kazuhisa

Application No.:

Group:

Filed: August 21, 2001

Examiner:

For: LIGHT WEIGHT GOLF BALL

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

August 21, 2001  
0020-4891P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	260788/2000	08/30/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOSEPH A. KOLASCH

Reg. No. 22,463

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sll

FUSHIHARA, Kazuhisa  
August 21, 2001 #2  
BSKB, LLP  
(703) 205-8000  
0020-4891P  
1 of 1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-260788

出 願 人

Applicant(s):

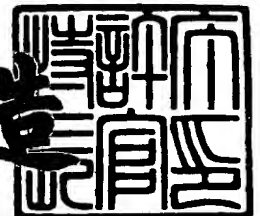
住友ゴム工業株式会社



2001年 6月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3052144

【書類名】 特許願

【整理番号】 172944

【提出日】 平成12年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00

【発明の名称】 軽量ゴルフボール

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 伏原 和久

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100088801

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 宗雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 2 6 0 7 8 8

【包括委任状番号】 9705858

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軽量ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにおいて、

該カバーが曲げ剛性率(F)200~600MPaを有し、

該ゴルフボールが、比重0.50以上1.00未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量(D)3.1~5.0mmを有し、

該カバーの曲げ剛性率F(MPa)と該ボールの変形量D(mm)との比(F/D)が50より大きく125以下であることを特徴とする軽量ゴルフボール。

【請求項2】 前記コアが初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量4.1~5.5mmを有する請求項1記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にゴルフボールは、重量が大きいほど飛距離が大きくなると考えられ、ゴルフボール規則においても重量に関しては上限のみが定められている。しかしながら、重量の大きいゴルフボールは打球感に劣ることがあり、軟らかさを調節するなどの工夫が行われてきた。一方、重量の小さいゴルフボールは、飛距離が小さくなるものの打球感に優れるという長所を有しており、既に「軽量ゴルフボール」として発案されている。

【0003】

また、池や湖などで使用される水上練習用ゴルフボールの場合は、打撃後の回収を容易にするために水に浮く特性、即ちゴルフボールの比重が1.0未満であることが必須条件となっており、このようなゴルフボールは軽量ゴルフボールの中

でも特に軽い例であるといえる。このような軽量ゴルフボールとしては、通常のゴルフボールと同様に一体成形されたゴム製部材のみから構成されるワンピースゴルフボールと、ゴムを主材としたコアとそれを被覆するカバーから構成されるツーピースゴルフボールに大別される。前者は耐久性に優れるために練習場などでよく用いられ、後者は反発性能に優れるためラウンド用ゴルフボールとして使用されることが多い。またラウンド用ボールとしての軽量のゴルフボールは、非力な女性プレーヤーやジュニアプレーヤーにとって良好なフィーリングと低衝撃を実現させるために好んで用いられるようになった。

## 【 0 0 0 4 】

現在、練習場用ゴルフボールとして主に使用されているワンピースゴルフボールは、優れた耐久性を有しており、またソフトな打球感を実現するために打撃時の変形量（コンプレッション）の大きい軟らかいものが用いられている。しかしながら、このようなゴルフボールは打撃時の変形量が大きいため、打球感が重くて悪いという問題があった。

## 【 0 0 0 5 】

近年になって、前述のように練習用ゴルフボールにもラウンド用ゴルフボールにより近いものが求められるようになり、水上練習用ゴルフボールにもカバーを被覆させたいわゆるツーピースゴルフボールが用いられるようになった。低比重で水に浮き、かつラウンド用ゴルフボールに近い良好な打球感を有する水上練習用のツーピースゴルフボールが提案されている（特開平6-327791号公報等）。

## 【 0 0 0 6 】

但し、従来の軽量ゴルフボールでは軽量化したとはいえ、ゴルフボールを軽くすると著しく飛距離が低下するため、ゴルフボール重量を40g以上に設定している。従って、まだまだ重く、非力な女性プレーヤーやジュニアプレーヤーにとっては十分な打球感とは言えないのが現状であった。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の軽量ゴルフボールの有する問題点を解決し、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールを提供することを目的とす

る。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記目的を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、コアとカバーから成るツーピースゴルフボールにおいて、カバーの曲げ剛性率、ボール比重、ボールに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量およびカバーの曲げ剛性率 $F$  (MPa)と該ボールの変形量 $D$  (mm)との比 ( $F/D$ ) を特定範囲内に規定することによって、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

即ち、本発明は、コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにおいて、

該カバーが曲げ剛性率( $F$ )200~600MPaを有し、

該ゴルフボールが、比重0.50以上1.00未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量( $D$ )3.1~5.0mmを有し、

該カバーの曲げ剛性率 $F$  (MPa)と該ボールの変形量 $D$  (mm)との比 ( $F/D$ ) が50より大きく125以下であることを特徴とする軽量ゴルフボールに関する。

【0010】

本発明のゴルフボールは、ボール重量を従来の軽量ゴルフボールよりも更に小さな値に設定することにより、非力な女性プレーヤーやジュニアプレーヤー等の非力なプレーヤーにとっても軟らかくて良好な打球感を達成し、それによる飛距離の低下をカバーの硬さを表す曲げ剛性率を最適化することによって補うことにより、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールを実現している。

【0011】

本発明のゴルフボールでは、ボール重量を決定する比重が0.50以上1.00未満であることを要件とするが、好ましくは0.80~0.99、より好ましくは0.90~0.98である。1.00以上となるとボール重量が大きくなって打球感が重くて悪くなり、0.

50より小さくなるとボール重量も小さくなり、飛距離が低下すると共に、直進安定性が低下し、風の強い日などのラウンドに不利になる。

【0012】

本発明のゴルフボールでは、カバーが曲げ剛性率200～600MPaを有することを要件とするが、好ましくは300～500MPa、より好ましくは300～400MPaである。200MPaより小さいと十分な飛距離が得られなくなり、600MPaより大きいとカバーが硬くなり過ぎて打球感が悪くなる。

【0013】

本発明では、ゴルフボールが初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量（ボールコンプレッション）3.1～5.0mmを有することを要件とするが、好ましくは3.0～4.5mm、より好ましくは3.4～4.0mmである。上記変形量が、3.1mmより小さいとゴルフボールが硬くなり過ぎて打球感が悪くなり、5.0mmより大きくなると軟らかくなり過ぎて打球感が悪くなり、反発性能も低下して十分な飛距離が得られなくなる。

【0014】

本発明のゴルフボールでは、カバーの曲げ剛性率 $F$  (MPa)とボールの初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量 $D$  (mm)との比( $F/D$ )に着目し、比( $F/D$ )が50より大きく125以下であることを要件とするが、好ましくは55～120、より好ましくは65～110、最も好ましくは80～95である。上記比( $F/D$ )が50以下となると、ゴルフボールが軟らかくカバーの曲げ剛性率が低いため十分な反発性が得られず飛距離が低下する。逆に、125より大きいと、ゴルフボールが硬く、カバーも硬いため打球感が悪くなる。

【0015】

以下、本発明について更に詳細に説明すると、本発明の軽量ゴルフボールは、コアと該コアを被覆するカバーとから成る。上記コアは単層構造であっても2層以上の多層構造であってもよく、カバーも単層構造であっても2層以上の多層構造であってもよい。本発明のゴルフボールに用いられるコアは、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物および充填材を必須成分として含有するゴム組成物の加硫成形物から成る。



## 【0016】

基材ゴムは、従来からゴルフボールに用いられているものであればよいが、特にシス-1,4-結合少なくとも40%以上、好ましくは80%以上を有するポリブタジエンゴムが好ましい。また本発明に用いられるポリブタジエンゴムは、比重増加につながる無機充填材を多量に使用しなくてもゴルフボールに適度な硬さ、即ちコンプレッションを付与し、好適な打球感および耐久性を付与するために、高結晶性および高融点を有するシンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン5~30%およびシス-1,4-ポリブタジエン40%以上を含有するポリブタジエンゴムであってもよい。このようなポリブタジエンゴムの具体例としては、宇部興産(株)から市販の「UBEPOL-VCR309」(商品名、組成:シンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン9%、シス-1,4-ポリブタジエン89%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2%)、「UBEPOL-VCR412」(商品名、組成:シンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン12%、シス-1,4-ポリブタジエン86%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2%)等が挙げられる。

## 【0017】

また、所望により上記ポリブタジエンゴムには、天然ゴム、ポリイソブレンゴム、ポリクロロブレンゴム、ポリブチルゴム、スチレンポリブタジエンゴム(SBR)、エチレン-プロピレン-ジエンゴム(EPDM)、アクリロニトリルゴム等を配合してもよい。使用する場合、配合量は、基材ゴム100重量部に対して、ポリブタジエンゴムが50重量部以上となるようにすることが好ましい。

## 【0018】

また、上記基材ゴムには、加工性を向上するために液状ゴムを配合することが好ましい。配合量は、基材ゴム100重量部に対して、1~40重量部、好ましくは5~15重量部である。上記液状ゴムの配合量が、1重量部未満では液状ゴムを用いることにより得られる効果が十分に達成されず、40重量部を超えると、反発性の低下を招く。上記液状ゴムとしては、未加硫および常温状態で液体状態を示すゴムであれば限定されないが、特に液状ジエン系ゴム、例えば液状ブタジエンゴム、液状イソブレンゴム等が好ましい。上記液状ゴムの具体的な例としては、日本石油化学(株)から商品名「B-3000」で市販されている液状ブタジエンゴ

ム、クラレ(株)から商品名「クラブレン L I R - 30」で市販されている液状イソプレンゴム等が挙げられる。

#### 【0019】

共架橋剤としては、別々に配合しゴム組成物の混合中に反応させて $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩とするアクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3~8個の $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸と酸化亜鉛等の金属酸化物との組合せや、元から $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩の形のもの(例えば、アクリル酸亜鉛、メタクリル酸亜鉛等)や、それらの混合物が挙げられる。好ましくはアクリル酸の金属塩であり、特にアクリル酸亜鉛を配合するのがよい。配合量は $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩の場合、基材ゴム100重量部に対して、5~30重量部、好ましくは5~20重量部である。30重量部より多いと比重が大きくなるため低比重充填材の配合量が多くなって耐久性が低下したり、コアが硬くなって打球感が悪くなる。5重量部未満では、得られるゴルフボールの反発性が低下する。 $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸と金属酸化物との組合せの場合、 $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸は3~20重量部、好ましくは5~15重量部であり、金属酸化物は3~20重量部、好ましくは5~15重量部である。

#### 【0020】

有機過酸化物としては、例えばジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキサイド等が挙げられ、ジクミルパーオキサイドが好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、0.1~5.0重量部、好ましくは0.5~3.0重量部である。0.1重量部未満ではコアが軟らかくなり過ぎて反発性が低下し、5.0重量部を越えると硬くなり過ぎ脆くなって耐久性が低下したり、打球感が悪くなる。

#### 【0021】

充填材としては、ゴルフボールに通常配合されるものであればよく、例えば無機充填材、具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等が挙げられるが、低比重にするため微粒子状高分子量ポリオレフィンや微小中空体を用いることが好ましい。微粒子状高分子量ポリオレフィンとしては、平均粒子径10~50

$\mu\text{m}$ のものが好ましく、具体的な例としては三井石油化学工業(株)から市販の「ミペロンXM-220」(商品名、平均粒子径 $20\mu\text{m}$ 、分子量200万以上)等が挙げられる。微小中空体としては、ガラス、セラミック等の無機材料から作製されるものと、アクリロニトリル-メタクリロニトリル共重合体や塩化ビニリデン-アクリルニトリル共重合体等の有機材料から作製されるものがある。具体的な例としては、それぞれ、住友スリーエム(株)から商品名「ガラスバブルズ」で市販されているソーダ石灰ホウ珪酸ガラス製の微小中空球体(例えば、「ガラスバブルズB37/2000」、「ガラスバブルズB38/4000」、「ガラスバブルズB46/4000」、「ガラスバブルズS60/10000」等)、ケマ・ノーバル社から商品名「エクспанセル」で市販されているメタアクリロニトリルとアクリロニトリルの共重合体(例えば、「エクспанセル091DE」、「エクспанセル091DE80」等)が挙げられる。配合量は、基材ゴム100重量部に対して1~30重量部、好ましくは5~20重量部である。1重量部未満では軽量化効果が達成できず、30重量部を越えると耐久性が低下し易くなる。

## 【0022】

更に、本発明に用いられるコアには、ゴルフボールに硬さを付与するために、ハイスチレン樹脂等を配合してもよい。その他、軟化剤、液状ゴムまたは老化防止剤等を適宜配合してもよい。

## 【0023】

本発明のゴルフボールのコアは、上記成分を混合し、混練ロール、ニーダー等の混練機を用いて混練したゴム組成物を、金型内で、例えば $130\sim 170^{\circ}\text{C}$ で10~30分間加熱プレスして加硫することによって得られる。本発明のゴルフボールのコアは、直径 $36.5\sim 42.5\text{mm}$ 、好ましくは $36.7\sim 40.8\text{mm}$ を有することが望ましい。 $36.5\text{mm}$ より小さいとカバーが厚くなって衝撃が大きくなったり、コアの体積が小さくなって反発性が低下し、 $42.5\text{mm}$ より大きいとカバーが薄くなって耐久性が低下する。

## 【0024】

本発明では、コアが初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量(コアコンプレッション)  $4.1\sim 5.5\text{mm}$ 、好ましくは $4.2\sim 5.2$

mm、より好ましくは4.5～4.9mmを有することが望ましい。上記変形量が、4.1mmより小さいと打球感が硬くなり好ましくなく、5.5mmより大きくなると十分な反発が得られなくなる。

## 【 0 0 2 5 】

次いで、上記コア上にはカバーを被覆する。本発明では、カバーは厚さ0.3～3.5mm、好ましくは1.0～3.0mmを有することが望ましいが、0.3mmより小さいとカバー自体の耐久性が低下し、3.5mmより大きいとコアの体積が小さくなり、また打撃時にコアに及ぶ変形量が小さくなって反発性が低下する。

## 【 0 0 2 6 】

本発明のカバーは、前述のような特性を満たせば特に限定されないが、熱可塑性樹脂、特に通常ゴルフボールのカバーに用いられるアイオノマー樹脂を基材樹脂として含有する。上記アイオノマー樹脂としては、エチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したもの、またはエチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸と $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したものである。上記の $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸等が挙げられ、特にアクリル酸とメタクリル酸が好ましい。また、 $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸エステル金属塩としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸等のメチル、エチル、プロピル、*n*-ブチル、イソブチルエステル等が用いられ、特にアクリル酸エステルとメタクリル酸エステルが好ましい。上記エチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体中や、エチレンと $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸と $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を中和する金属イオンとしては、ナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウム、カルシウム、亜鉛、バリウム、アルミニウム、錫、ジルコニウム、カドミウムイオン等が挙げられるが、特にナトリウム、亜鉛、マグネシウムイオンが反発性、耐久性等からよく用いられ好ましい。

## 【 0 0 2 7 】

上記アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミ

ラン1555、1557、1605、1652、1702、1705、1706、1707、1855、1856、AM7316（三井デュポンポリケミカル社製）、サーリン(SURLYN)8945、9945、6320、8320、AD8511、AD8512、AD8542（デュポン社製）、アイオテック(IOTEK)7010、8000（エクソン(Exxon)社製）等を例示することができる。これらのアイオノマーは、上記例示のものをそれぞれ単独または2種以上の混合物として用いてもよい。

## 【0028】

更に、本発明のカバーの好ましい材料の例としては、上記のようなアイオノマー樹脂のみであってもよいが、アイオノマー樹脂と熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の1種以上とを組合せて用いてもよい。上記熱可塑性エラストマーの具体例として、例えば東レ(株)から商品名「ペバックス」で市販されている（例えば、「ペバックス2533」）ポリアミド系熱可塑性エラストマー、東レ・デュポン(株)から商品名「ハイトレル」で市販されている（例えば、「ハイトレル3548」、「ハイトレル4047」）ポリエステル系熱可塑性エラストマー、武田バーディシュ(株)から商品名「エラストラン」で市販されている（例えば、「エラストランET880」）ポリウレタン系熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

## 【0029】

上記ジエン系ブロック共重合体は、ブロック共重合体または部分水添ブロック共重合体の共役ジエン化合物に由来する二重結合を有するものである。その基体となるブロック共重合体とは、少なくとも1種のビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAと少なくとも1種の共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBとから成るブロック共重合体である。また、部分水添ブロック共重合体とは、上記ブロック共重合体を水素添加して得られるものである。ブロック共重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、例えばスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、p-t-ブチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等の中から1種または2種以上を選択することができ、スチレンが好ましい。また、共役ジエン化合物としては、例えばブタジエン、イソプレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン等の中から1種または2種以上を選択することができ、ブタジエン、イソプレンおよびこれらの組合せが好ましい。好ま

しいジエン系ブロック共重合体の例としては、エポキシ基を含有するポリブタジエンブロックを有するSBS（スチレン-ブタジエン-スチレン）構造のブロック共重合体またはエポキシ基を含有するポリイソpreneブロックを有するSIS（スチレン-イソprene-スチレン）構造のブロック共重合体等が挙げられる。上記ジエン系ブロック共重合体の具体例としては、例えばダイセル化学工業(株)から商品名「エポフレンド」市販されているもの（例えば、「エポフレンドA1010」）が挙げられる。

#### 【0030】

上記の熱可塑性エラストマーやジエン系ブロック共重合体等の配合量は、カバー用の基材樹脂100重量部に対して、1～60重量部、好ましくは1～35である。1重量部より少ないとそれらを配合することによる打球時の衝撃低下等の効果が不十分となり、60重量部より多いとカバーが軟らかくなり過ぎて反発性が低下したり、またアイオノマーとの相溶性が悪くなって耐久性が低下しやすくなる。

#### 【0031】

本発明に用いられるカバーには、上記樹脂以外に必要な応じて、種々の添加剤、例えば二酸化チタン等の顔料、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等を添加してもよい。

#### 【0032】

上記カバーを被覆する方法は、特に限定されるものではなく、通常のゴルフボールのカバーを被覆する方法で行うことができる。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、130～170℃で1～5分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法が用いられる。そして、カバー成形時に、必要な応じて、ボール表面にディンプルを形成し、また、カバー成形後、ペイント仕上げ、スタンプ等も必要な応じて施し得る。

#### 【0033】

現在、ボール重量は、ラージサイズボールの場合ルール上45.92g以下と定められているが、下限についての規格はない。本発明のゴルフボールは、重量35.0～41.0g、好ましくは38.0～40.5gを有する。上記ボール重量が35.0gより軽いと飛

行中の慣性を失い、飛行後半で失速して飛距離が低下し、41.0gより重いと打球感が重く悪くなる。

【 0 0 3 4 】

本発明のゴルフボールのボール直径は、通常のラージサイズボールの規格42.67mm以上に適するように、42.67～42.90mmとすることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

本発明では、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールを提供する。

【 0 0 3 6 】

【実施例】

次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【 0 0 3 7 】

コアの作製

以下の表1に示した配合のゴム組成物を混合、混練し、半球状キャビティーを有する上下金型内で155℃で16分間、次いで165℃で8分間加熱プレスして、直径38.5mmを有するコアを作製した。得られたコアのコンプレッションを測定し、その結果を表3に示す。試験方法は後述の通り行った。

【 0 0 3 8 】

【表 1】

(重量部)

	実施例		比較例		
	—	2	—	—	3
BR11 (注1)	60	90	60	60	60
VCR412 (注2)	40	—	40	40	—
ミペロンXM-220 (注3)	30	20	30	15	15
Nipol 2007J (注4)	13	—	13	13	—
B3000 (注5)	15	10	15	—	10
酸化亜鉛	10	—	10	12	—
微小中空球体 (注6)	—	—	—	20	—
アクリル酸亜鉛	—	11	—	—	6
メタクリル酸	10	—	10	12	—
ステアリン酸亜鉛	—	1	—	—	1
ジクミルパーオキシサイド	1.7	1.7	1.7	1.5	1.7

## 【0039】

(注1) JSR(株)から商品名「BR11」で市販のシス-1,4-ポリブタジエンゴム(シス-1,4-ポリブタジエン含量96%)

(注2) 宇部興産(株)から商品名「UBEPOL-VCR412」で市販のシンジオタクチック-1,2-ポリブタジエン12重量%、シス-1,4-ポリブタジエン86重量%およびトランス-1,4-ポリブタジエン2重量%の組成を有するポリブタジエンゴム

(注3) 三井石油化学工業(株)から商品名「ミペロンXM-220」で市販の微粒子状超高分子量ポリオレフィン、平均粒子径 $20\mu\text{m}$ 、分子量200万以上

(注4) 日本ゼオン(株)から商品名「Nipol 2007J」で市販のハイスチレン樹脂

(注5) 日本石油化学(株)から商品名「B3000」で市販の液状ポリブタジエン



ゴム

(注6)住友スリーエム(株)から市販の耐圧強度 6 9 M P a および平均粒子密度 0.60 g/cc を有するソーダ石灰ホウ珪酸ガラス製の微小中空球体

【 0 0 4 0 】

カバー用組成物の調製

以下の表 2 に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状のカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリュー径 45mm、スクリュー回転数 200rpm、スクリュー L/D = 35 であり、配合物は押出機のダイの位置で 150 ~ 260℃ に加熱された。得られたカバー用組成物の曲げ剛性率 F (M P a) を測定し、その結果を表 3 に示した。試験方法は後述の通り行った。

【 0 0 4 1 】

【表 2】

(重量部)

カバー配合	実施例		比較例		
	1	2	1	2	3
ハイミラン 1605 (注 7)	60	60	—	—	60
ハイミラン 1705 (注 8)	—	—	20	10	—
ハイミラン 1706 (注 9)	40	40	45	90	40
ハイミラン 1855 (注 10)	—	—	35	—	—
二酸化チタン	1	1	1	1	1

【 0 0 4 2 】

(注7)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注8)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注9)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注10)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-イソブチルアクリレート-メタクリル酸三元共重合体系アイオノマー樹脂

【 0 0 4 3 】

(実施例 1 ～ 2 および比較例 1 ～ 3)

上記のカバー用組成物を、上記のようにして得られたコア上に直接射出成形することによりカバー層を形成し、表面にペイントを塗装して、直径42.7mmを有するゴルフボールを作製した。得られたゴルフボールの比重、コンプレッションD (mm)、飛距離および打球感を測定または評価した。前述のカバーの曲げ剛性率F (MPa)と上記ゴルフボールのコンプレッションD (mm)との比 (F/D) を計算により求めた。それらの結果を表3に示した。試験方法は以下の通り行った。

#### 【0044】

(試験方法)

##### ①コンプレッション

ゴルフボールまたはコアに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量 (mm) を測定した。

##### ②曲げ剛性率

カバー用組成物をスラブ、即ち平板状にしたもののカバー材のみの曲げ剛性率であり、カバー用組成物から作製された厚さ約2mmの熱プレス成形シートを23℃で2週間保存後、ASTM D-2240に準じて、測定した。

##### ③飛行性能

ツルーパー社製スイングロボットにメタルヘッド製ウッド1番クラブ（ドライバー、W#1）を取り付け、ゴルフボールをヘッドスピード40m/秒、打出角11度、バックスピン量3000rpmとなるようにマシン条件を調整し、各ゴルフボールを10個ずつ打撃してトータル飛距離（発射地点からゴルフボールが静止する地点までの距離）を測定し、いずれも10球の平均値を求め、そのトータル飛距離の平均値を用いて、実施例1のゴルフボールの値を100とした時の指数で示した。この指数が大きくなるほど、飛距離が大きいことを示す。

#### 【0045】

##### ②打球感

女性ゴルファー5人、ジュニアゴルファー5人の合計10人によるメタルヘッド製ウッド1番クラブ（ドライバー、W#1）を用いた実打テストで打撃時の衝撃の大きさを評価する。評価基準は以下の通りである。ゴルファー10人による実打

テストにより打撃時の衝撃の大きさを評価した。評価は下記の判定基準により行った。最も多い評価をそのゴルフボールの結果とした。

判定基準

○：衝撃が小さくて良好な打球感である

△：普通

×：衝撃が大きくて悪い打球感である

【0046】

(試験結果)

【表3】

試験項目	実施例		比較例		
	1	2	1	2	3
コアコンプレッション(mm)	4.5	4.9	4.5	3.7	6.5
カバー曲げ剛性率F(MPa)	320	320	170	310	320
ボールコンプレッションD(mm)	3.5	3.7	3.8	3.0	5.2
比(F/D)	91	86	45	103	62
ボール比重	0.990	0.980	0.990	0.953	0.980
飛距離 (m)	100	98	80	110	90
打球感	○	○	○	×	○

【0047】

以上の結果から、本発明の実施例1～2のゴルフボールは、比較例1～3のゴルフボールに比べて、打球感が良好でかつ飛行性能に優れていることがわかった。

【0048】

これに対して、比較例1のゴルフボールにおいて、ボールコンプレッションは適性化されており打球感は良好であるが、カバーの曲げ剛性率が低く、比(F/D)が小さいため、飛距離が非常に短くなっている。

【0049】

比較例 2 のゴルフボールは、カバーの曲げ剛性率は適性化されているが、ボールコンプレッションが小さくゴルフボール全体としては硬くなり過ぎており打球感が悪くなっている。

【0050】

比較例 3 のゴルフボールは、カバーの曲げ剛性率は適性化されているが、ボールコンプレッションが大きいため、打球感は優れるものの、ゴルフボールが軟らかくなり過ぎて飛距離が非常に短くなっている。

【0051】

【発明の効果】

本発明では、コアとカバーから成るゴルフボールにおいて、ボール比重、カバーの曲げ剛性率、ボールに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量、およびカバーの曲げ剛性率  $F$  (MPa) と該ボールの変形量  $D$  (mm) との比 ( $F/D$ ) を特定範囲内に規定することによって、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールを提供することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明により、優れた飛行性能を有し、かつ良好な打球感を有する軽量ゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、コアと該コアを被覆するカバーとから成るゴルフボールにおいて、該カバーが曲げ剛性率( $F$ )200~600MPaを有し、該ゴルフボールが、比重0.50以上1.00未満を有し、かつ初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1275Nを負荷したときまでの変形量( $D$ )3.1~5.0mmを有し、該カバーの曲げ剛性率 $F$  (MPa)と該ボールの変形量 $D$  (mm)との比 ( $F/D$ ) が50より大きく125以下であることを特徴とする軽量ゴルフボールに関する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社